

Гейн Александр Георгиевич,

доктор педагогических наук, профессор кафедры алгебры и фундаментальной информатики, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: a.g.geyn@urfu.ru

Ковалева Александра Георгиевна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков и перевода, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: kovalka73@mail.ru

Обабков Илья Николаевич,

кандидат технических наук, доцент, директор института Радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 32; e-mail: I.N.Obabkov@urfu.ru

Папуловская Наталья Владимировна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 32; e-mail: n.v.papulovskaia@urfu.ru

Шадрин Денис Борисович,

старший преподаватель кафедры интеллектуальных информационных технологий, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 5; e-mail: d.b.shadrin@urfu.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ В СФЕРЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК (ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационные технологии; компьютерные образовательные программы; проектное обучение; педагогические инновации; технология перевернутого класса; интерактивные платформы; игровая виртуальная среда; студенты; международные конференции.

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрены актуальные подходы к обучению студентов как высококвалифицированных ИТ-специалистов и рекомендации по внедрению передовых образовательных технологий, которые стали предметом обсуждения на второй Международной конференции Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education, состоявшейся в ноябре 2019 г. в Екатеринбурге. Анализируется проблематика конференции, связанная с принципиально новыми образовательными приемами, средствами обучения, применением информационных и инфокоммуникационных технологий, геймификацией образования, формированием у будущих специалистов в программной инженерии прикладных компетенций и т. д. Подчеркнут опыт интеграции ИТ-компаний с образовательными учреждениями и обсуждаются перспективы такой интеграции в рамках образовательного процесса.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Гейн, А. Г. Инновационные подходы в высшем образовании в сфере компьютерных наук (обзор международной конференции) / А. Г. Гейн, А. Г. Ковалева, И. Н. Обабков, Н. В. Папуловская, Д. Б. Шадрин. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2021. – № 1. – С. 128-134. – DOI: 10.12345/2079-8717_2021_01_17.

Gein Aleksandr Georgievich,

Doctor of Pedagogy, Professor of Department of Algebra and Fundamental Informatic, Ural Federal University named after first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Kovaleva Alexandra Georgievna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Foreign Languages and Translation, Ural Federal University named after first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Obabkov Il'ya Nikolaevich,

Candidate of Technical Sciences, Head of Institute of Radio Electronics and Information Technologies – RTF, Ural Federal University named after first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Papulovskaya Nataliya Vladimirovna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Information Technologies and Control Systems, Ural Federal University named after first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Shadrin Denis Borisovich,

Senior Lecturer of Department of Intellectual Information Technologies, Ural Federal University named after first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

INNOVATIVE APPROACHES IN HIGHER EDUCATION IN THE FIELD OF COMPUTER SCIENCE (REVIEW OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE)

KEYWORDS: information technology; computer educational programs; project training; pedagogical innovation; flipped class technology; interactive platforms; gaming virtual environment; students; international conferences.

ABSTRACT. The article discusses current approaches to training students as highly qualified IT specialists and recommendations on the integration of advanced educational technologies, which were discussed at the second International Conference *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*, which took place in November, 2020 in Ekaterinburg. Issues under investigation include fundamentally new educational techniques, training tools, the use of information and communication technologies, gamification of education, the formation of applied competencies of future specialists in software engineering and etc. The experience of IT-companies integration with educational institutions is highlighted and the strategy of this integration within the educational process are discussed.

FOR CITATION: Gein, A. G., Kovaleva, A. G., Obabkov, I. N., Papulovskaya, N. V., Shadrin, D. B. (2021). Innovative Approaches in Higher Education in the Field of Computer Science (Review of the International Conference). In *Pedagogical Education in Russia*. No. 1, pp. 128-134. DOI: 10.12345/2079-8717_2021_01_17.

Вследствие стремительного развития информационных технологий и средств телекоммуникаций, формирования цифровой экономики и цифровой трансформации образования растут потребности общества в высококвалифицированных ИТ-кадрах. Тенденции и проблемы ИТ-образования и инженерной педагогики обсуждаются на многих международных конференциях и форумах. Первая конференция «Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education» состоялась в 2017 г. как часть проекта Erasmus+ «Joint Programs and Framework for Doctoral Education in Software Engineering». Цель проекта в целом – организовать систему распределенной подготовки PhD в программной инженерии. Цель конференции – обмен опытом университетов разных стран в области образования в Software Engineering и Computer Science.

В продолжение этого успешного опыта в 2019 г. на базе Института радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ-РТФ) Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ) была проведена вторая конференция «Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education», которая собрала представителей России, Белоруссии, Украины, Болгарии, США. Количество участников превысило 100 человек. По широте обсуждаемых вопросов конференция носила междисциплинарный характер и представляла актуальные тенденции и результаты исследований в области программной инженерии, а также практический опыт подготовки ИТ-кадров преподавателей из разных стран. На пленарном и секционных заседаниях обсуждались следующие вопросы:

- совместная с ИТ-компаниями разработка и внедрение курсов;
- современные и перспективные образовательные модели;
- продвинутые цифровые технологии и среды обучения;
- эффективное использование удаленных и виртуальных лабораторий;
- обучение, построенное на игре (гей-

мизация);

- проблемы информационной безопасности в образовательной деятельности.

Пленарные доклады были посвящены практике интеграции университетского образования с ИТ-компаниями, участию представителей бизнеса в формировании образовательных программ.

Актуальным примером интеграции университетского образования с ИТ-компаниями явилось взаимодействие УрФУ с компаниями СКБ Контур и Naumen на площадках ИРИТ-РТФ и департамента математики, механики и компьютерных наук Института естественных наук и математики (ИЕНиМ). Проведенный совместный с этими компаниями как потенциальными работодателями анализ перспективных требований к выпускникам университета поставил ряд проблем и позволил наметить пути их решения. Одной из центральных проблем явилось явное отставание содержания обучения от современных потребностей в компетенциях будущих ИТ-специалистов, слабый акцент в фундаментальных курсах на их ведущую роль в решении широкого спектра задач современной ИТ-проблематики (машинное обучение, большие данные и т. д.).

В докладе И. Н. Обабова основной акцент сделан на фундаментальную подготовку в области математики, серьезную базовую ИТ подготовку и сквозное проектное обучение с 1 по 7 семестр. Широкий спектр профессий в области программной инженерии и участие студента в проектной команде дает ему возможность профессионального самоопределения во время учебы в университете и повышает мотивацию к освоению специальных дисциплин. Успех любого проекта обеспечивается слаженной работой команды, объединяющей студентов, владеющих разными компетенциями. Очень важно развивать в будущих ИТ-специалистах компетенции, связанные с работой в команде. Кроме организации командной работы сверхважным является привлечение партнеров с темами проектов и совместной оценкой результатов.

В течение 2018–2020 гг. в сотрудничестве с компанией СКБ Контур были разработаны и внедрены 9 учебных курсов. По результатам их апробации, проведенной совместно с ИТ-компаниями, выявлены следующие проблемные моменты:

- Различный уровень подготовки студентов на старте обучения.

- Значительная сложность материала и как результат – непонимание материала частью студентов.

- Низкая личная мотивация студентов, приводящая в совокупности с непониманием материала к списыванию.

- Отсутствие задач, ориентированных на различный уровень подготовки студентов.

Анализ выявленных проблем позволил сформулировать набор требований по модернизации заданий и осуществить обновление регламента курса. Для преодоления неоднородности в уровне начальной подготовки студентов было разработано входное тестирование, по итогам которого студенты распределяются по двум уровням: «Спорт» – уровень для более подготовленных студентов и «Комфорт» – уровень для менее подготовленных студентов. Для студентов уровня «Спорт» предусмотрены более сложные практические задания, лекции проводят сотрудники ИТ-компаний. Лекции уровня «Комфорт» проводят преподаватели университета, для студентов предусмотрены более простые задания. При желании студенты имеют возможность перехода между уровнями в процессе освоения курса.

В отличие от доклада И. Н. Обабкова, рассмотревшего проблему взаимодействия с ИТ-компаниями в образовательном процессе в целом, доклад А. Г. Гейна был посвящен решению конкретных методических проблем при изучении студентами ИТ-специальностей фундаментального курса алгебры и геометрии в начальный период обучения студентов в вузе [10]. Этот период превращения вчерашнего школьника в студента вуза принято называть переходным периодом, и основная часть исследований этого периода посвящена социально-психологическим проблемам адаптации к студенческому реалиям. Лишь в последние 10 лет появились исследования по адаптации новоиспеченных студентов к необходимой им учебной деятельности, но они не касаются проблем будущей профессиональной специализации, относя их решение к старшим курсам. Отсутствие у студентов младших курсов понимания роли фундаментальных математических курсов в современных ИТ-разработках приводит к весьма низкому коэффициенту освоения студентами этих курсов, а в дальнейшем – недостаточной компетентности в использовании базовых методов в своей рабочей деятельности. Пере-

стройка методики обучения потребовала активного привлечения компьютерных средств как для организации обучения, так и для решения студентами целого ряда учебных задач, моделирующих реальные задачи разработки ИТ-технологий. Для этого активно использовались online и offline возможности, предоставляемые платформой Ulearn, созданной компанией СКБ-Контур, а также системой Jupyter Notebook. На платформе Ulearn студентам были предоставлены видеолекции, тексты лекций, задания для практических занятий. В системе Jupyter Notebook предлагались задания, требующие написать фрагмент кода (на языке Python), позволяющий решить актуальную ИТ-задачу на основе материала, изучаемого в курсе алгебры и геометрии (примеры таких задач представлены в [10]). Платформа Ulearn позволяет не только автоматически проверить выполнение заданий, но и отследить работу каждого студента с теоретическим материалом. В ходе эксперимента на основе обратной связи между студентами и преподавателями, а также информации, предоставляемой средствами объективного контроля системы Ulearn, были выявлены позитивные и проблемные точки построенной методики. Более 80% студентов-первокурсников положительно оценили все компоненты разработанного курса, однако его интенсивность оказалась несколько завышенной. Тем не менее, результаты апробации предложенной методики позволяют открыть дискуссию с достаточно распространенной точкой зрения, что в технологии перевернутого класса предпочтение должно быть отдано алгебраическим темам, а геометрические темы и вообще те разделы, где присутствуют доказательства, должны изучаться в традиционном варианте [18]. В экспериментальном обучении, проведенном авторами [11], присутствуют и геометрические темы, и ряд доказательных рассуждений. В своем докладе авторы обоснованно поддержали точку зрения, высказанную в [10], что именно смешанные технологии класса позволяют выстраивать эффективное обучение, в том числе в таких абстрактных дисциплинах, как математика и философия.

Доклады представителей педагогического сообщества разных славянских стран (Россия, Украина, Белоруссия, Болгария) показали близость взглядов на основные тенденции изменения в образовании, опирающиеся на возможности ИТ-технологий. Важно, что эти тенденции инвариантны относительно специальностей подготовки, будь то экология, менеджмент, технология или искусство. Так, педагоги из Белоруссии в докладе «Модели и компьютерные средства в высшем технологическом образовании» [5] отмечают, что предпринятая ими разработка

автоматизированных обучающих средств, среди которых модели нейросетевого моделирования, экспертные системы оценки воздействия промышленного объекта на окружающую среду, средства автоматического формирования систем дизъюнктивных линейных неравенств и уравнений по формализации задачи, связывающих технологические операторы и материальные потоки с требованиями к системе и др., привела к созданию новых форм обучения и новых видов управляющих воздействий на образовательный процесс.

В университете «Paisii Hilendarski» (Болгария) при подготовке скульпторов активно используется компьютерная визуализация: при создании скульптуры человеческого тела важно иметь очень точные анатомические модели. Улучшение качества анатомических иллюстраций опирается на технологии визуализации. В [7] показано, что современные компьютерные модели дают значительные преимущества в дидактике обучения, поскольку совместное использование классического рисунка с 3D-моделью позволяет добиться лучшего понимания формы человеческого тела.

Современные информационные системы служат основой для перехода от линейных технологических цепочек к многосторонним партнерствам и сообществам. В [13] описывается система мониторинга финансовой эффективности цифровых программ развития и внедрения программного обеспечения с открытым исходным кодом в образовательную среду. Основным элементом управления в этой системе является имитационная системно-динамическая модель, позволяющая на основе экспериментов определить ключевые финансовые показатели развития цифровых проектов ИТ-компаний в динамике: размер дохода от реализации всех ИТ-продуктов и услуг, прибыль, накопленный капитал, дополнительный доход за счет разработки и расширения сферы применения программного обеспечения с открытым исходным кодом, оценка эффективности разработки информационных систем на их основе. В [9] представлена теоретически обоснованная и практически реализованная образовательная технология на базе интерактивных лабораторных работ, которая способствует формированию инженерных кадров, готовых к решению актуальных производственных задач без дополнительной адаптации на предприятии. В докладе представлены способы взаимодействия «преподаватель – студент – интеллектуальная лаборатория», обеспечивающие студенту технико-творческую среду для решения производственного кейса.

Для современной России значительную роль играет расширение возможностей научных коммуникаций. В современных условиях они становятся ключевым моментом как позиционирования российской науки в мировом научном сообществе, так и оперативного ознакомления с новейшими достижениями зарубежных коллег. Современная профессиональная и научно-исследовательская деятельность невозможна без коммуникации, в том числе и на иностранном языке. Опыт использования информационно-коммуникационных технологий в проектной методике изучения иностранного языка представлен в докладах [2; 12]. Проектная деятельность на иностранном языке способствует развитию не только иноязычной коммуникативной профессиональной компетенции, но и совершенствованию технологической компетенции, так как для реализации проекта студенты активно используют различные электронные базы научных исследований, онлайн справочники, глоссарии и словари. Для составления собственных глоссариев в ходе выполнения междисциплинарного проекта авторами [8] предложено использовать сервис LEXSITE – LEXTUTOR. В его основе лежат тематические словари – личные и публичные, автоматические трансформируемые в комплекты флэш-карт и снабженные контекстами. Благодаря названным компонентам, система LexTutor создает условия для эффективного запоминания слова. Преподаватель иностранного языка не контролирует напрямую работу студентов на сайте, но студенты сохраняют составленный ими глоссарий в формате Excel и могут выслать его преподавателю на проверку или приложить в отчет. После изучения слов из своего глоссария с помощью флэш-карт студентам предлагается пройти тест, который будет сгенерирован из их глоссария.

Результаты реализации междисциплинарных проектов демонстрируют повышение не только мотивации к изучению, но и интереса к использованию различных информационно-коммуникационных технологий в процессе получения профессиональных знаний. Это подтверждают результаты исследований, представленных на конференции [3; 6; 17; 19].

Игровые технологии успешно применяются в обучении поколения миллениалов, которым свойственны иные способы восприятия окружающего мира и практик поведения [4]. Это связано с условиями, в которых выросли современные студенты: открытое информационное общество, экспансия компьютерных технологий, коммуникация в социальных сетях. В результате мы имеем поколение молодых людей, кото-

рых отличает глобальное мышление (новости о событиях в университете, городе, стране или на другом полушарии Земного шара воспринимаются одинаково), прагматизм (польза нужна не завтра, а здесь и сейчас), короткое внимание, мотивация в виде трофеев (грамота, сертификат, лайк и др.), чувствительность к трендам, обостренное чувство личного времени и пространства, нежелание взрослеть [4]. Эти качества студентов-миллениалов необходимо учитывать при выборе методов и средств обучения. Использование виртуальных образовательных сред и систем дополненной реальности в обучении современных студентов становится популярным и весьма успешным, причем как в обучении специалистов инженерных направлений подготовки, так и в гуманитарных и исторических направлениях. Процесс создания образовательных виртуальных систем, способных максимально погрузить обучающегося в предметную область, описан в статье [15]. Подготовить студентов к профессиональной разработке систем виртуальной реальности возможно в условиях проектного обучения с привлечением специалиста, способного выполнить глубокую методическую проработку поведения человека в виртуальной среде, предусмотреть и реализовать все возможные взаимодействия обучающегося с элементами виртуального пространства.

Значительное внимание уделено опыту осуществления контроля усвоения знаний и умений средствами информационно-коммуникационных технологий (например, [1; 16]). Особо отметим работу [17], в которой предложена система информационной поддержки оценки уровня сформированности компетенций. Она синтезирует в себе подходы к формированию независимой и объективной оценки уровня сформированности компетенций на основании различных квалификационных процедур тестового и нетестового контроля учебной деятельности студентов с использованием соответствующих методов, реализованных посредством информационных технологий. По мнению авторов, компетенции всегда имеют метапредметный характер, поэтому в модели предлагаемой системы заложены характеристики межпредметного взаимодействия.

Внедрение информационных и коммуникационных технологий в образовательный процесс нередко происходит без рассмотрения возможных негативных проявлений, в том числе и психологической природы. В докладе [14] изложены результаты исследований, проводившихся по данной проблеме в Институте стратегии развития образования РАО. Востребованность исследований в данном направлении особенно возрастает в свете событий, сопровождающих пандемию COVID-19.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бортников, В. И. Дж. Мильтон, Д. Н. Мамин-Сибиряк и игра «КТО ХОЧЕТ СТАТЬ МИЛЛИОНЕРОМ?», или как разнообразить экзамен по литературе в вузе / В. И. Бортников, А. В. Бортникова. – Текст : электронный // Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education : материалы II Междунар. конф. (Екатеринбург, 25–26 нояб. 2019 г.). – Екатеринбург, 2020. – С. 32–33. – URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (дата обращения: 25.03.2020).
2. Ковалева, А. Г. Методика междисциплинарных проектов на иностранном языке в вузе / А. Г. Ковалева, О. В. Анчугова, Е. Е. Дымова, Д. И. Курманова, М. В. Ткачева // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 7. – С. 76–83.
3. Луговых, В. О. Методология практического проектирования программного обеспечения / В. О. Луговых. – Текст : электронный // Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education : материалы II Междунар. конф. (Екатеринбург, 25–26 нояб. 2019 г.). – Екатеринбург, 2020. – С. 74. – URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (дата обращения: 22.03.2020).
4. Митина, Л. И. Взаимодействие преподавателя и студента в эпоху социального перелома: теории, модели, технологии / Л. И. Митина // Взаимодействие преподавателя и студента в условиях университетского образования: теории, технологии, управление : сб. науч. докл. – Габрово : Изд-во «ЕКС-ПРЕС», 2019. – С. 21–28.
5. Урбанович, П. П. Модели и компьютерные средства в высшем технологическом образовании / П. П. Урбанович, В. Л. Колесников. – Текст : электронный // Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education : материалы II Междунар. конф. (Екатеринбург, 25–26 нояб. 2019 г.). – Екатеринбург, 2020. – С. 19–20. – URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (дата обращения: 17.03.2020).
6. Юшкова, Н. А. Потенциал информационно-коммуникационных образовательных технологий в формировании аксиологических установок обучающихся / Н. А. Юшкова. – Текст : электронный // Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education : материалы II Междунар. конф. (Екатеринбург, 25–26 нояб. 2019 г.). – Екатеринбург, 2020. – С. 30–31. – URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (дата обращения: 20.03.2020).
7. Angelov, M. I. Didactic visualization of training artists in anatomy and its modern innovative trends / M. I. Angelov // Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education : материалы II Междунар. конф. (Екатеринбург, 25–26 нояб. 2019 г.). – Екатеринбург, 2020. – С. 34–42.
8. Berg, E. Reference and educational system LexSite-LexTutor as information technology for foreign language learning / E. Berg, M. Kit. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-01.pdf>.

9. Fedorova, S. V. Interactive laboratory research of variable-frequency electric drive at the UMMC Technical University / S. V. Fedorova, V. A. Laptev. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-13.pdf>.
10. Flumerfelt, S. Using Lean in the Flipped Classroom for at Risk Students. / S. Flumerfelt, G. Green. – Text : electronic // Educational Technology and Society. – 2013. – V. 16 (1). – P. 356-366. – URL: https://www.ds.unipi.gr/et&s/journals/16_1/31.pdf.
11. Gein, A. Teaching fundamental mathematics for students of IT-specialties in the transition period / A. Gein, P. Egorov – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-14.pdf>.
12. Kovaleva, A. G. Information and communication technologies in a staged approach to formation of a foreign language communicative research competence / A. G. Kovaleva, E. E. Dymova, L. I. Korneeva, E. V. Ponomareva, E. V. Prokopenko. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-02.pdf>.
13. Medvedeva, M. Monitoring the financial performance of using open source software in government digital projects / M. Medvedeva, A. Kolomyitseva, D. Maximus, V. Ford, M. Gorbunov. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-18.pdf>.
14. Mukhametzyanov, I. Sh. Fifth Generation Internet Network in of Higher Education. Issues of Medical and Information Security of Students' Personality / I. Sh. Mukhametzyanov, O. A. Kozlov, V. P. Polyakov. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-29.pdf>.
15. Papulovskaya, N. V. Features of Virtual Reality Systems Development / N. V. Papulovskaya, L. G. Dorosinskiy. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-26.pdf>.
16. Polezhaev, V. D. Use of Information and Communication Technologies for Teaching Mathematics / V. D. Polezhaev, L. N. Polezhaeva, V. V. Kamenev. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-11.pdf>.
17. Undozerova, A. Information Support System for Assessment the Level of Competency Formation / A. Undozerova, O. Kozlov. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-28.pdf>.
18. Van Ast, M. Flipping Your Classroom – Experiences in a Flipped Language and Math Classroom / M. van Ast, R. Njoo. – Text : electronic // 6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN Proceedings). – Barcelona, SPAIN, 2014. – P. 4442-4443. – URL: <https://library.iated.org/view/VANAST2014FLI>.
19. Zhdanova, D. The use of the interactive platform VIMBOX in English language teaching: a comparison of traditional, blended (flipped classroom), and online models of learning / D. Zhdanova, L. Korneeva. – Text : electronic // CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education. – 2019. – V. 2562. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-03.pdf>.

REFERENCES

1. Bortnikov, V. I., Bortnikova, A. V. (2020). Dzh. Mil'ton, D. N. Mamin-Sibiryak i igra «KTO KhOChET STAT' MILLIONEROM?», ili kak raznoobrazit' ekzamen po literature v vuze [J. Milton, D. N. Mamin-Sibiryak and the game "WHO WANTS TO BECOME A MILLIONAIRE?", Or how to diversify the exam in literature at the university]. In *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materialy II Mezhdunar. konf. (Ekaterinburg, 25–26 noyab. 2019 g.)*. Ekaterinburg, pp. 32-33. URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (mode of access: 25.03.2020).
2. Kovaleva, A. G., Anchugova, O. V., Dymova, E. E., Kurmanova, D. I., Tkacheva, M. V. (2019). Metodika mezhdistsiplinarnykh proektov na inostrannom yazyke v vuze [Methodology for interdisciplinary projects in a foreign language at the university]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 7, pp. 76-83.
3. Lugovykh, V. O. (2020). Metodologiya prakticheskogo proektirovaniya programmnogo obespecheniya [Practical software design methodology]. In *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materialy II Mezhdunar. konf. (Ekaterinburg, 25–26 noyab. 2019 g.)*. Ekaterinburg, p. 74. URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (mode of access: 22.03.2020).
4. Mitina, L. I. (2019). Vzaimodeistvie prepodavatelya i studenta v epokhu sotsial'nogo pereloma: teorii, modeli, tekhnologii [Interaction between teacher and student in the era of social change: theories, models, technologies]. In *Vzaimodeistvie prepodavatelya i studenta v usloviyakh universitetskogo obrazovaniya: teorii, tekhnologii, upravlenie: sb. nauch. dokl. Gabrovo, Izdatel'stvo «EKS-PRES»*, pp. 21-28.
5. Urbanovich, P. P., Kolesnikov, V. L. (2020). Modeli i komp'yuternye sredstva v vysshem tekhnologicheskom obrazovanii [Models and computers in higher technological education]. In *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materialy II Mezhdunar. konf. (Ekaterinburg, 25–26 noyab. 2019 g.)*. Ekaterinburg, pp. 19-20. URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (mode of access: 17.03.2020).
6. Yushkova, N. A. (2020). Potentsial informatsionno-kommunikatsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologii v formirovaniі aksiologicheskikh ustanovok obuchayushchikhsya [The potential of information and communication educational technologies in the formation of axiological attitudes of students]. In *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materialy II Mezhdunar. konf. (Ekaterinburg, 25–26 noyab. 2019 g.)*. Ekaterinburg, pp. 30-31. URL: <http://hdl.handle.net/10995/79685> (mode of access: 20.03.2020).
7. Angelov, M. I. (2020). Didactic visualization of training artists in anatomy and its modern innovative trends. In *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materialy II Mezhdunar. konf. (Ekaterinburg, 25–26 noyab. 2019 g.)*. Ekaterinburg, pp. 34-42.

8. Berg, E., Kit, M. (2019). Reference and educational system LexSite-LexTutor as information technology for foreign language learning. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-01.pdf>.
9. Fedorova, S. V., Laptev, V. A. (2019). Interactive laboratory research of variable-frequency electric drive at the UMMC Technical University. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-13.pdf>.
10. Flumerfelt, S., Green, G. (2013). Using Lean in the Flipped Classroom for at Risk Students. In *Educational Technology and Society*. V. 16 (1), pp. 356-366. URL: https://www.ds.unipi.gr/et&s/journals/16_1/31.pdf.
11. Gein, A., Egorov, P. (2019). Teaching fundamental mathematics for students of IT-specialties in the transition period. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-14.pdf>.
12. Kovaleva, A. G., Dymova, E. E., Korneeva, L. I., Ponomareva, E. V., Prokopenko, E. V. (2019). Information and communication technologies in a staged approach to formation of a foreign language communicative research competence. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-02.pdf>.
13. Medvedeva, M., Kolomytseva, A., Maximus, D., Ford, V., Gorbunov, M. (2019). Monitoring the financial performance of using open source software in government digital projects. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-18.pdf>.
14. Mukhametzhanov, I. Sh., Kozlov, O. A., Polyakov, V. P. (2019). Fifth Generation Internet Network in of Higher Education. Issues of Medical and Information Security of Students' Personality. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-29.pdf>.
15. Papulovskaya, N. V., Dorosinsky, L. G. (2019). Features of Virtual Reality Systems Development. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-26.pdf>.
16. Polezhaev, V. D., Polezhaeva, L. N., Kamenev, V. V. (2019). Use of Information and Communication Technologies for Teaching Mathematics. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-11.pdf>.
17. Undozerova, A., Kozlov, O. (2019). Information Support System for Assessment the Level of Competency Formation. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-28.pdf>.
18. Van Ast, M., Njoo, R. (2014). Flipping Your Classroom – Experiences in a Flipped Language and Math Classroom. In *6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN Proceedings)*. Barcelona, SPAIN, pp. 4442-4443. URL: <https://library.iated.org/view/VANAST2014FLI>.
19. Zhdanova, D., Korneeva, L. (2019). The use of the interactive platform VIMBOX in English language teaching: a comparison of traditional, blended (flipped classroom), and online models of learning. In *CEUR. Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education*. V. 2562. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2562/paper-03.pdf>.